四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

同文算指通編卷二

詳校官欽天監五官正臣何廷暇

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官編修臣王燕緒

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣李昇

同文算指通編卷一

明 李之藻 撰

三率準測法第一

數有顯隱必賴顯以徵隱故列前三率求後一率先定三率之位大都取其相準如貨準貨錢準錢之類凡第三率必與第二率相乘而以第一率除之因得第四率為所求舊名異乘同除

假如錢四貫得貨十二斤今問錢二十貫當得貨幾斤則以二十為三率以十二為二率與相乘以四貫為一率

第一率　四貫

第二率　十二斤

第三率　二十貫

第四率　六十斤

二率三率乘得二百四十數以一率之四除之每分得六十數為所求葢第一率與第三率相準也而第二率又與未知之第四率相準相準故以相推妙在相準

假如米六十石足支五月今問有米一百三十二石足支幾月此以六十石爲一率五月爲二率今有一百三十二石爲三率以與二率相乘以第一率六十除之

第一率　六十石

第二率　五月

第三率　一百三十二石

以五乘一百三十二得六百六十數乃以六十除之得一十一月

第四率　一十一箇月

右試法二率三率相乘如前却以第四率除之仍得第

一率則所推不誤

又法移第三率為第一率第四率為第二率却以第一為第三如前二三乘之以一除之所得第四率必合第二率

第一率　二十貫　一百三十二石

第二率　六十斤　十一月

四乘六十得二百四十以二十除之得十二

十一乘六十得六百六十以一百三十二除得五

第三率　四貫　六十石

第四率　十二斤　五月

又有化多為寡之法先尋紐數凡一數可以除盡兩數者為紐數其兩數亦取相準者為用因以相對乃取紐數所得置本位下乘除如前若無紐數者則否

一率　四　一　此以四為紐數而一率對二率　一　此亦以四為紐數而一率

二率　十二　三　一四如四三四十二故以一代十二　十二　對三率一四如四五四二

三率　二十　二十　四以三代十二仍依法乘得六十　五　十故以一代四以五代二

四率　六十　六十　六十　十依法乘之得六十如前

又式

一率　三十六｜三（此以十二為紐數者三之為三）四（此以九為紐數而換一率三）

二率　四十八｜四（十六故以三更之四之為四十）四十八（率者四九三十六故代之以四）

三率　六十三　六十三（八故以四更之依前乘除仍得）七（也七九六十三故代之以七也）

四率　八十四　八十四（八十四）八十四（仍前乘除亦得八十四）

又三率準測之法以一率除二率得數乃以乘第三率

所得第四率不異前法

一率　六十（此以一率除二率得六以乘第三率推得第四率）

二率　三百六十

三率　一百三十二

四率　七百九十二

又法先以第一率除第三率得數以乘第二率乘出數為第四率亦如前

一率　六十　以一率除第三率得二零六十之十二約之乃五分之一為用數以

二率　三百六十　乘第二率仍得七百九十二如前　以上二法皆用

三率　一百三十二　先除後乘但除之不盡必用零乘

四率　七百九十二　之法故不若從前先乘後除為捷

右準測法之變凡三而喫緊在於定位孰為第一率孰為第二三率應前者前應後者後又或前者反後後者反前累具凡例如左

問用銀四十四兩買絹五十二疋今買二百六十疋該銀幾何此所問者二百六十疋則以二百六十為第三率以原買絹五十二為第一率相當而以四十四為第二率以當所測之第四率

一　五十二疋

二　四十四兩

三　二百六十疋

四　二百二十兩

問買絹五十二疋用過價四十四兩今有銀二百二十兩該絹幾疋此所指者銀數則以今有銀為三率原價為一率與相當而以買過絹為二率乘之

一　四十四兩

二　五十二疋

三　二百二十兩

四　二百六十疋

問用銀四十四兩不知糴米若干曽見有人以銀二百二十兩糴米二百六十石

一　二百二十兩

二　二百六十石

三　四十四兩

四　五十二石

問有人糶米五十二石不知得銀幾何曾見有人糶米二百六十石得銀二百二十兩

一　二百六十石

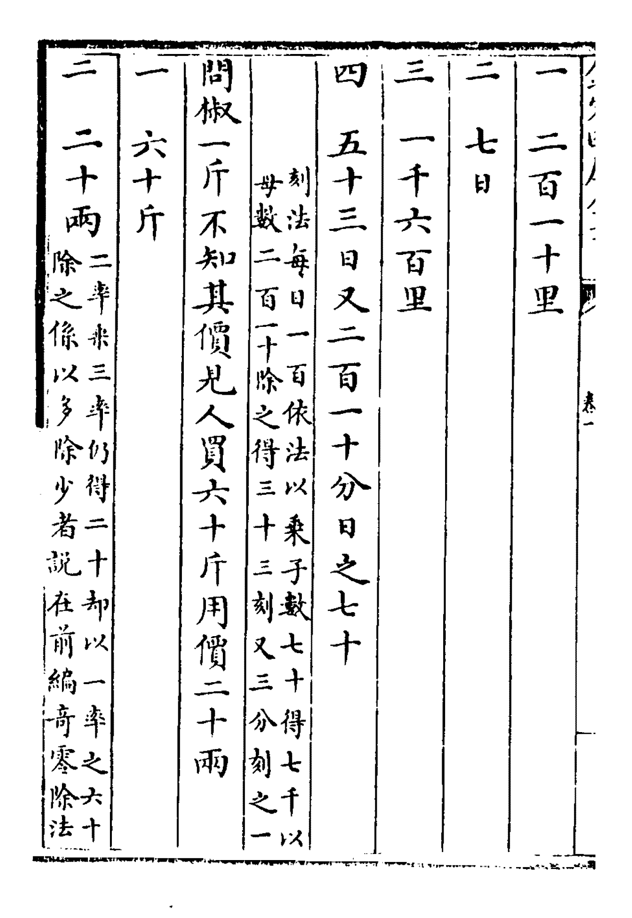
二　二百二十兩

三　五十二石

四　四十四兩

右四問總是一法所問不同以辨三率之位

問有人七日行二百一十里今行一千六百里須幾日



一　二百一十里

二　七日

三　一千六百里

四　五十三日又二百一十分日之七十

刻法每日一百依法以乘子數七十得七千以母數二百一十除之得三十三刻又三分刻之一

問椒一斤不知其價見人買六十斤用價二十兩

一　六十斤

二　二十兩　二率乘三率仍得二十却以一率之六十除之係以多除少者説在前編奇零除法

三　一斤　立一為母倒位互乘以除之

四　〇〇約之乃三分兩之一也求分釐法依前編
　　六二以兩化之子乘母除得三錢三分三釐三三

問穀每石價銀一兩七錢五分米每石價銀二兩五錢

今有穀三百九十六石照價折米該若干

一　二兩五錢

二　一兩七錢五分

三　三百九十六石

四　二百七十七石二斗

若問米二百七十七石二斗照價該准穀若干者即以一兩七錢五分為第一率二兩五錢為第二率以二百七十七石二斗為第三率

問有八成金五十兩價銀二百兩今有九成金四十兩該銀若干此因有成色有兩數有價數法當取成色折足色後用準測推之五八四十為第一率二百兩為第二率四九三十六為第三率

一　四十兩

二　二百兩

三　三十六兩

四　一百八十兩

問銀一百兩零七錢八分雇工築堤四百丈零四分今欲築堤一千丈零四分三釐該銀幾何此法化兩為分化丈為釐以列三率

一　四萬四十釐　化四百丈四分

二　一萬七十八分　化一百兩七錢八分

三　一十萬四十三釐

四　二百五十一兩八錢六釐又四千零四分釐之二千一百三十約之乃二千二之一千六十五以毫歸整乃五毫三絲一忽九微六纖

問住居七箇月零十五日已支銀二百兩七錢八分又七分分之二若住六年該費若干此化年月為日化兩為分以列三率

一　二百二十五日

二　二萬七十八分又七分分之二

三　二千一百九十日

四　一十九萬五千四百二十八分又一千五百七十五分分之一千二十（即一千九百五十四兩二錢八分六釐四毫七絲六忽八微七纖不盡）

問有蠟十斤零五分斤之二又七兩零二分兩之一共價銀二兩六錢今有銀九錢買蠟幾何曰此謂三不同類之率（因蠟有斤有兩又有零分銀亦有兩有錢故云）取一最細數為君以大數化之取原價二兩六錢為二十六錢取原蠟十斤零五分斤之二又七兩零二分兩之一為一百七十三兩

零十分兩之九即一千七百三十九錢也每斤十六兩先以十斤乘得一百六十數次以五之二乘得五之三十二乃共得一百六十六兩零斤之二也次加七兩得一百七十三兩其所零二之一併前所零五之二用併母法互乘積之為十分兩之九總之如上數

一　二十六錢二率乘三率依前編零乘之法歸整得一

二　一百七十三兩一十分兩之九千五百六十五又一十之一乃以第一率用零

三　九錢除之法則一十乘二十六得二百六十為四率

四　六十兩又二百六十之五十一約之如上照斤法得三斤十二兩一錢九分又六十五之四在前通問十四

問欲買𣯩毹八分丈之七價若干曰曾買三分丈之一原價四分兩之三筭之

一　三一

二　四三　二三相乘得三十二之二十一以一除之依零除借母倒位乘得三十二之六十三

三　八七　歸整為一兩又三十二之三十一也即一兩九錢六分八釐七毫五絲

四　二一三三　一兩

問煉礦求銀初火煉得三之二再火得七之五又入火

得五之四凡三火共得足銀一十六兩原穬若干此併子併母求之以三子相乘二五得一十又四乘得四十為首率以三母相乘三七二十一又以五乘得一百零五為次率一十六為三率

一　四十

二　一百零五

三　一十六兩

四　四十二兩

問築牆上廣一尺下廣四尺高一丈二尺今上廣如故

下廣僅二尺一寸可高若干法以較求之取原上廣較原下廣所差為一率以原高數為二率今築下廣較原下廣差為三率

一　三十寸　上廣不及下廣數

二　一百二十寸　高

三　一尺九寸　今下廣減原下廣

四　七十六寸

右法若以築高七尺六寸問上廣若干者以築高數

乘原上下廣較而以原高數除之

問築牆上廣二尺下廣六尺高二丈今已築至上廣三尺六寸量高若干亦以上下廣較為一率原高為二率今所築中廣以較下廣差數為三率

一　四十寸原上下廣較

二　二百寸原高

三　二十四寸

四　一百二十寸

右法若問築至高一丈二尺問上廣者以築至數乘原上下廣較而以原高數除之

問築墻上廣十尺下廣三十尺高四丈今欲築至上廣九尺該接高幾何以今上廣較原上廣餘一尺為主置第三率置原高四丈為二率以原上廣不及下廣二十尺為首率

一　二十尺　原上下廣較

二　四十尺　原高數　又法以原上下廣較減

三　一尺　令上廣較原上廣數　原高為實以令上廣與

四　二尺　原上廣較得數為法除

之亦同

右法若問再加二尺上廣幾何者以再加數與原上下廣較相乘而以原高數除之

問驛使先發三十七里別以一騎追之馳一百四十五里尚不及二十三里須追幾里可及此以先發及追去未及之里推之知馳一百四十五里只追上一十四里

以追上數為第一率疾馳數為二率不及數為三率

一　一十四里

二　一百四十五里

三　二十三里

四　二百三十八里又十四分里之三

問甲乙二人同步甲疾乙遲甲行百步乙纔行六十步假使乙先行百步甲方舉步追之該幾步可及

一　甲行疾四十步

二　甲日行一百步

三　乙先去一百步

四　乙會甲二百五十步

問商人糴米三千五百石每石價銀六錢五分外用脚價銀五分就糴處以米准脚價則原數內該脚夫若干商存若干此以每石糴價為首率總米為次率脚價為三率依法乘除先得脚價米為四率以減總米餘為存商之數

一　六錢五分

二　三千五百石

三　五分脚價

四　二百六十九石二斗三升〇七勺又六十五分勺之四十五約之為一十三之九以減總米餘三千二百三十石〇七斗六升九合二勺又六十五分勺之二十約之為一十三之四為存商之數

右係初糴未運送者故以原糴價算若已搬運到

倉則併糶價雇值每石共值七錢矣以七分為首
率依衰分法求之只該脚米二百五十石

問蠶繭二百五十斤換綿八十八斤若繭百斤十斤一
斤一兩各該綿幾何此求斤兩法繭數為首率綿為次
率列繭百斤等為三率有零分者以斤法十六化之再

除

一　二百五十斤

二　八十八斤

三　一百斤　一十斤　一斤　一兩

四　三十五斤五之一（即三兩二錢）　三斤八兩（三錢二分）　五兩六錢（三分二釐）　三錢五分二釐

以上十五問見三率布置之序餘可觸類而通

變測法第二

前準測法皆以二率乘三率而以一率除之蓋以三率視四率猶以一率視二率多寡相等可例推也又有變測之法假如第一率多於第三率而其第二率反少於第四率或一率少於三率而二率反多於四率者此當

審其不相準之數而變法測之則以第一率乘第二率以第三率除之舊名同乘異除

問布長九丈闊三尺作衣一襲今有布但闊二尺亦欲作衣一襲增布若干此以三尺為一率以九丈為二率乘之以二尺為三率除之

一　三尺

二　九丈

三　二尺

若欲復前準測之法則移三率為一率移一率為二率却以二率為

四　一十三丈五尺三率而仍以二三相乘以一率除

問原借九成金五十四兩今以八成金抵還照成色該還若干

一　九成

二　五十四兩

三　八成若欲復前準測法則以八成為首率九成為二率而以原借五

四　六十兩七錢五分十四為三率

問母銀四千兩生息三年今母銀七千四百八十兩數

多於前只須幾年即可當前三年之息此以四千為一
率三年為二率乘之今毋為三率除之

一　四千兩

二　三年

三　七千四百八十兩

四　一年二百二十日六時四刻又三百七十四分刻
　　之八十六　若復前準測法則以今毋為一率原毋為二率三年為三率

問荒年麥半石價錢六百文作麥餅每餅重十兩值十

文今麥價四百文或貴至八百文而價仍每餅十文則其餅該增減若干

一　錢六百
二　餅十兩
三　錢四百　錢八百
四　餅十五兩　餅七兩五錢

移三率為一率移一率為二率而以二率為第三率乘之即前準測法

問二百四十方步為一畝合闊八步長三十步今闊只六步或闊至十二步各該長幾何

一　八步

二　三十步

三　六步　十二步

四　四十步　二十步

問方倉貯米三百八十四石原高八尺闊一丈二尺深一丈今另建一倉照前米數亦高一丈但減深八尺或增深一丈六尺各該闊幾何

一　一丈

二　一丈二尺

三　八尺　一丈六尺

四　一丈五尺　七尺五寸

問築一臺每日用夫三十工四年而成今每日用夫五十工或減至二十工各該幾時而成或不待四年于二年一百四十六日而成又或遲至四年零二百九十二日而成每日各應用夫若干此四難俱用一法而化年爲日以一率乘二率以三率除每年作三百六十五日

一　三十工　三十工　一千四百六十日　一千四百六十日

二　四年　四年　三十工　三十工

三　五十工　二十工　八百七十六日（即二年一百四十六日）　一千七百五十二日（即四年二百九十二日）

四　八百七十六日　六年　五十工　二十五工

問以兵八千五百共守一隘其糧僅支十一月若待餽運至日尚須二十五箇月計當撤兵幾何留兵幾何而後可供二十五月之食

一　十一月

二　八千五百人

三　二十五月

四　三千七百四十人當留　四千七百六十人當撤

以除得數為留數餘為撤數

問象牙一枝因無大秤用小秤稱之不及其錘重一斤十兩外加一錘重一斤四兩八錢稱得六十七斤依小秤算該幾斤法併原加錘數為首率以稱得數為次率原錘數為三率

一　四十六兩八錢

二　六十七斤

三　二十六兩

四　一百二十斤又五分之三用加六求之即九兩六錢

問原秤稱物重八斤二兩失去原錘欲另鑄錘配用不知輕重另借別錘以較原稱之物只六斤則原錘若干

此須化斤為兩以加六通後稱數九十六兩為首率以所借錘三十七兩為次率原稱數一百三十兩為三率得所求原錘數

以斤法除之按別錄下脫重三十七兩五字

一　九十六兩

二　三十七兩

三　一百三十兩

四　二十七兩三錢又一十三分錢之三以斤法除得一斤十一兩三錢二分七毫不盡

問空車日行七十里若重載即日行五十里今載糧到倉五日三返路遠若干法以五日為首率以空車重車日行數相乘為次率併空車重車日行數以三返乘之

為三率

一　五日

二　五百三十里　按數誤應作三千五百里

三　三百六十

四　四十八里又三十六之二十二

重準測法第三

凡數兩相較者皆兩兩相準故以已然為一二率見在為三率以測四率若已然者先有雜數見在者又有雜

數此當以類次第歸併而疊用三率之法推之準而又準測而又測為重準測法

問每人每月織絹六疋若八人四年該幾疋此以一人為第一率以六疋為第二率以八人為第三率八六乘得四十八為第四率又以四十八為所問第二率化四年作四十八箇月為第三率依法乘得第四率

一	一人	先以人數測絹數	一月	即八人之一月次以月數測絹數
二	六疋		四十八疋	

三　八人　四十八月（即四年）

四　四十八疋　二千三百四疋

又併法以一人乘一月為第一率以六疋為第二率以八人乘四十八箇月為第三率而二三相乘以一除之

一　一人一月乘只是一數（凡不同數者用此乘法併之如人與月不同是也若月與年則同數者竟當化一年為十二月不必相乘矣）

二　六疋

三　三百八十四

四　二千三百四疋

問雇役一千里運貨二百斤給值四兩今貨三百斤運四千里該值幾何此以一千里乘二百斤為一率以四兩為二率以三百乘四千為三率

一　二十萬

併　二　四兩

法　三　一百二十萬

四　二十四兩

用　一　二百斤　先測貨價　一千里　次測里價

重　二　四兩　　　六兩

準　三　三百斤　　四千里

法　四　六兩　　　二十四兩

問三人用米五石值銀三兩計食五旬每人每日該銀

米幾何此以三人乘五十日為第一率以三兩及五石

各為第二率以一人乘一日為第三率二三相乘一率

除之

一　一百五十　三乘五十

併　二　三兩　三百分　五石　五百升

法　三　一　一來一

四　二分　三升三合零三之一

一　三人　先以人準銀米　五十日　次以日準銀米

重　二　三兩　五石　一兩　一石三二

準　三　一人　一日

四　一兩　一石三二　二分　三升又三一

問母銀三百兩四年得子銀一百兩今有母銀一千五

百八十兩七年該出子銀幾何此以三百乘四年為一

率以一百為二率以一千五百八十乘七為三率

一　一千二百

併　二　一百

法　三　一萬一千六十

四　九百二十一兩又三分兩之二

一　三百　四年　次以四年子母相併

重　二　一百　五百二十六兩又三之二

準　三　一千五百八十　七年

四　五百二十六兩又三之二　九百二十一兩又三之二

問母銀十兩三箇月得子銀四兩若母銀一百兩欲得子銀二千兩須幾年此因有月在內須作重準測法先知百兩三月所得然後再測若只如前併法以四乘十共作一率則所差多矣式具後

一　一十兩　此未言三箇月但十兩之得四　四十兩　既得上數乃以銀準月而推

二　四兩　兩以三月則百兩之得四十兩　三月

三　一百兩亦是三月緊要在此便可再測　二千兩

四　四十兩　一百五十月

右法試之以十兩乘三月為第一率以四兩為第二率以一百兩乘一百五十月為三率而以二三相乘以一率除之此係倒法葢帶月作一率三率者

一　三十以一十乘三

二　四

三　一萬五千以一百乘一百五十

四　二千

問有夏布四十五疋以換綿布兩價不等夏布每三疋價二錢綿布每七疋價七錢五分該換若干疋法先以三率法求夏布四十五疋共價若干次即以所獲價爲第三率以七錢五分配爲第一率七疋爲第二率推之

一　三疋　一　七錢五分

二　二錢　二　七疋

三　四十五疋　三　三兩

四　三兩　　四　二十八疋

問將銀二十三兩買布七十五疋每疋長四丈闊二尺今另買布闊一尺六寸長與前等該減前價若干此先求每尺之價以四丈乘全布又以闊二尺乘（六千尺）為首率價銀為二率另立一尺為三率求得四率為尺價次求應減之價乃移三四率為一二率以兩闊相減餘四寸乘原長三千尺（一千二百尺）為三率

一　六千尺　　一尺

二　二十三兩　三釐八毫三絲又三之一

三　一尺　一千二百尺

四　三釐八毫三絲又三之一　四兩六錢

問重舟日行八十里輕舟日行一百里今重舟先去一十五日輕舟幾日追及先求重舟一十五日行若干里得數用為重測之三率而以輕舟每日多行二十里為首率推之得四率為追及之日

一　一日　一　二十里

二	八十里	二	一日
三	一十五日	三	一千二百里
四	一千二百里	四	六十日

問車輪半徑一尺九寸五分假令一日轉二萬周該幾里此因有里有尺又有寸有分須用再測先倍半徑得三尺九寸為全徑數三因得一百一十七寸為一周數以一周為一率一百一十七寸為二率二萬周為三率推得尺寸共數乃以其數為第三率以里法一千八百

尺除之

一	一周	一	一千八百尺
二	一百一十七寸	二	一里
三	二萬周	三	二十三萬四千尺
四	二十三萬四千尺	四	一百三十里

闊用磚砌滿九里每磚闊六寸每層該磚若干此以里求寸當化里為寸每里一萬八千寸九里得一十六萬二千寸乃求磚數

一　一里　　　　　　一　六寸
二　一萬八千寸　　　二　一磚
三　九里　　　　　　三　一十六萬二千寸
四　一十六萬二千寸　四　二萬七千〇磚

問撥夫一百名築城二百丈八箇月工完今仍用夫一百名給銀一百兩欲築城二萬丈幾月完工此以二百為一率以八為二率以二萬為三率不用銀數以與夫數相同不算

一　二百丈
二　八月
三　二萬丈
四　八百月
間用夫三百名七箇月修過墩臺四十五座今有夫一千七百八十名亦七箇月可修墩臺若干座此與前法相同除月不用
一　三百名

二　四十五座
三　一千七百八十名
四　二百六十七座
問選鋒兵一名每月給銀四兩今有選鋒兵一萬三千名
九箇月該給幾何此以一名乘一月為一率以四兩為
二率以九乘一萬三千為第三率
一　一
二　四

三　十一萬七千

四　四十六萬八千

問馬十匹每一日用料七斗今有馬百匹養二十日用料幾何此以十匹乘一日為一率以七斗為二率以百乘二十為三率

一　一十匹

二　七斗

三　二千匹

四　一千四百斗

問開河長七百五十五丈上廣五丈四尺下廣四丈深一丈二尺每夫每日開二百尺問幾工可完即以二百尺為首率倂上下廣折半得四十七尺以深乘之得五百六十四尺為次率以長為第三率

一　二百尺

二　五百六十四尺

三　七千五百五十尺

四　二萬一千二百九十一工

問開濠下廣七尺上廣九尺深四尺長一千八百尺每夫每日穿一百四十四尺今用夫二百名幾日畢工此以二百人乘一百四十四尺得二萬八千八百為法置第一率併上下廣折半以深乘得三十二尺為二率以長為第三率

一　二萬八千八百

二　三十二

三 一千八百

四 二日

問十二人九日共刈麥二十畝今有三十人刈麥四十五畝該幾日此因有人數又有日數又有畝數當用重準法又以一率小於三率而四率反少於二率兼用變準法而重準則仍用準測法

一 十二人 先以人較日一率二率相 二十畝 次以日較畝二三相乘

變 二 九日 乘三率除之 重 三日又五分日之三

準　三　三十人　　準　四十五畝

四　三日又五分日之三　八日又十分日之一

問負米一石一斗二升行三十步日五十次今負米一石二斗行四十步日可幾次此全用變準法以三十步乘一石二斗二升為首率五十次為二率今負米一石二斗以乘四十步為三率

一　三百三十六

二　五十次

三　四百八十

四　三十五次

問金錢一文值銀一兩一錢五分今有銀一千兩該金錢幾文此用化法二率乘三率以一率除

一　一百一十五分

二　一文

三　十萬分

四　八百六十九文又二十三分錢之一十三

問金錢每文得銀一兩一錢五分今金錢四千文銀幾何

一	一文	一百分
二	一百一十五分	一兩
三	四千文	四十六萬分
四	四十六萬分	四千六百兩

問烹砂煉金每日所得重三十銖今積得七斤八兩已採幾日法先化斤為銖每斤三百八十四銖先求七斤

八兩得銖若干乃以共銖求數此是斤稱法

一　一斤　三十銖

二　三十銖　一日

三　七斤八兩　二千八百八十銖

四　二千八百八十銖　九十六日

問煉銅入鑪一次每十斤得八斤令入鑪三次得七十五斤一十三兩四錢四分原生銅若干此用化法化八斤一萬二千八百分為首率化十斤一萬六千分為次率化三火銅

一十二萬一千三百四十四分為三率得四率為二火銅數乃即用四率為三率以求一火銅得數又用為三率以求生銅其一率二次不動依法乘除得數乃以斤法一十六除之

一　一萬二千八百分

二　一萬六千分

三　一十二萬一千三百四十四分　一十五萬一千六百八十　一十八萬九千六百

四　一十五萬一千六百八十分　一十八萬九千六百　二十三萬七千分即一百四十八斤二兩

又捷法以八斤自乘六十四再乘五百一十二為法以除三大

銅亦得二三七因有再乘各再進位以七爲兩亦同

前法

問將銀雇匠採石不知銀數石數只云每石六十丈價七兩七錢船價三錢總用鍛鐵炭火銀二百兩是六十分之二則原銀幾兩買石幾丈石價船價總若干各若干法撥鍛鐵炭火銀二百兩爲六十分之二已知原銀是六千兩内減二百兩只以五千八百兩爲實在之銀起算作第三率以六十丈爲第二率相乘得數乃以七

兩七錢併船價三錢共八兩為第一率除之得四率為買石總數再置石總為第三率以七錢七分為二率乘之六十丈為一率除之得石總價以減總銀餘得船價

一 八兩 六十丈

二 六十丈 七錢七分

三 五千八百兩 四萬三千五百丈

四 四萬三千五百丈 五千五百八十二兩五錢此係石價

以減總銀餘二百一十七兩五錢為船價加鍜鐵炭火二百兩

仍足六十兩

問毋銀六十兩置貨賣得六十四兩或只賣得五十七兩今有銀一百兩置貨賣之依前算該得多銀幾何或折銀幾何此以六十為一率以所賣二數較之一增四兩一減三兩各為二率以一百兩為三率

一	六十兩	六十兩
二	四兩多數	三兩折閱數
三	一百兩	一百兩

四　六兩又三分兩之二　　五兩

問有貨一百斤賣得子銀六十四兩不知母銀幾何兹母銀一百兩欲得子銀六兩零三分兩之二其法以子併母為一率以母為二率以所問六十四為三率所問六十四兼有子母故相準第一率亦兼子母配之所求第四率係原買母銀故第二率亦以母銀配之

一　一百六兩又三分兩之二除貨一百斤不用只以銀數相準

二　一百兩

三　六十四兩

四　六十兩每六十兩得子四兩則一百兩得子六兩零三分兩之二矣然則以六十四兩賣者必以六十兩買也

問寶石一顆賣銀二百兩以其母銀較之每百兩折銀一十兩原買母銀若干此因百兩之內折一十當以九十兩為一率以一百為二率以二百為三率

一　九十兩欲以二百之子推求二百二十兩有零之母先以九十兩之子及一百兩之母為

二　一百兩一率二率

三　二百兩

四　二百二十二兩零九分兩之二

問五石一駞賣價三千六百兩今欲每母一百兩得利一十兩必須於買價內原減得三兩方獲此利試問原買價幾何此與前法相同以一百一十為第一率因所問在三千六百兼子母故第一率亦兼子母言之除所減三兩不用以一百為第二率求母數故以母數配之以三千六百兩為第三率

一　一百一十兩

二　一百兩

三　三千六百兩

四　三千二百七十二兩又十一分兩之八（再加三兩即原買數）

問紵絲一千疋賣銀三千六百兩若原買價多六兩即每百兩折十兩欲知原價幾何此因百兩內已折一十兩以九十兩為一率以一百兩為二率以三千六百兩為三率

一　九十兩

二　一百兩

三　三千六百兩

四四千兩再減六兩即原價

問貨每一斤賣銀二錢即母銀百兩已得息三十兩設若每斤賣至二錢四分則百兩獲息幾何其法先求每斤二錢之内母銀子銀各若干然後再據子母推之先列所知子母全數一百三十為第一率以母銀一百兩為第二率知母一百三十之内以三十為子以推二錢之内以若干為子乃以二十分為第三率依法乘除得二錢之母銀亦即二錢四分之母銀也次乃以母銀為

一率以二錢四分内之子銀為二率以一百為三率

一　一百三十兩　一十五分又十三之五（二錢内母數）

二　一百兩　八又十三之八（二錢四分内除去第一率得此數）

三　二十分　一百兩

四　十五分又十三之五（此是母數外寄利息）五十六兩

問貨一百斤賣銀十兩總計每母百兩内已折十兩若使每百斤只賣銀八兩則百兩之内所折幾何此須先知一百斤之貨原值若干乃可重推先從百兩折十兩

得九十為第一率以一百為第二率以所折十兩為第三率依法乘除得百斤原本之數為第四率即以此為重準之第一率內推只賣八兩所折為第二率以總數一百為第三率

一　九十兩　十一兩九之一

二　一百兩　三兩九之一第一率內只賣八兩則所折者此數

三　一十兩　一百兩

四　十一兩又九之一此得百斤正價未折之數　二十八兩

問買布五萬疋用銀一萬兩納過課銀五百兩費過車脚三百兩又納課銀二百兩又雇船一百兩又過闗一百兩又食費一千兩其費如此必每疋賣銀幾何然後每疋獲息銀二錢法以五萬為第一率以本價及諸費共一萬二千二百兩化錢數為第二率以一疋為第三率

一　五萬疋

二　十二萬二千錢

三　一疋

四　二錢零五十分錢之二十三 此係每疋本銀貴過之價此外再加二錢共須四錢零五分之十二方得利二錢

問布每疋長四十尺內該抽稅抽一尺有客持布三百疋稅司收布一十五疋半外貼錢六百文其布價每疋幾何此已知抽稅者為二十取一也先求三百疋應抽之數數外皆應貼錢此所貼者半疋二十尺之價也倍之得每疋價

一　二十疋　一　二十尺 即半疋

二　一疋　二　六百文

三　三百疋　三　四十尺

四　一十五疋　四　一千二百丈

問有客販參不記母銀幾何但云每參六斤價銀七錢七分車脚三分又用過牙銀二百兩是原母三十之一其母銀數及參數價數各若干此以價七錢七分併車脚三分得八錢為首率參六斤為次率其牙銀二百係母銀三十之一以加二倍得母銀六千內減牙銀餘五千八百兩為三率得第四率為參總率另以六斤為首率減車價

三分以七錢七分為次率參總為三率求得第四率為參共價其參總率及參價乃六斤所推各以六除得參斤數及每斤價數

一　八錢　六斤　徑以首率除二率得每斤價一錢二分八釐三毫三之一以首率除三率得共參七千二百五十斤

二　六斤　七錢七分

三　五千八百兩　四萬三千五百

四　四萬三千五百　五千五百八十二兩五錢　以減五千八百餘二百一十七兩五錢是東價

問以銀二十二兩八錢買黃白蠟均平其黃蠟每三斤

價四錢白蠟每一斤價五錢二色之價各若干此以兩母子互乘三五一十五一四如四併得一十九為首率兩母相乘為次率總銀為三率求得二色各斤數

一　一兩九錢

二　三斤

三　二十二兩八錢

四　三十六斤以價乘白蠟得一十八兩以價乘黃蠟四除之得四兩八錢

問飯僧不知人數初日每五十人米八斗次日每九十

人米七斗共用米三十二石一斗米與僧各若干法用重測先置子母互乘（九十乘八得七百二十 五十乘七得三百五十）併之（一千七十）為首率兩母相乘（四千五百）為次率共米為三率得僧數乃以僧數為三率各以子乘母餘得二日米數

一	一千七十	五	九
二	四千五百	八	七
三	三十二石一斗	一千三百五十	一千三百五十
四	一千三百五十僧	二十一石六斗	一十石五斗

同文算指通編卷一

同文算指通編卷二

明 李之藻 撰

合數差分法第四上

總數一也而分之錯襍不齊者亦以準測齊之大抵以總數為第一率以總數所得為第二率（如以母得子或以銀得年月之類）分布而各為之宗為第三率若三率不盡者亦用重準之法測之

問四商共販得子銀六千兩而各出母銀不同甲母六十乙母一百丙母一百二十丁母二百每人該分子銀若干先以四人共母為第一率以所獲共子為第二率分置四母各一宗為第三率以第二遞乘第三以一率除

一　四百八十

二　六千

三　六十甲　一百乙　一百二十丙　二百丁

四	七百五十	一千二百五十	一千五百	二千五百

問三商置貨同舟甲貨值三百兩乙貨值五百兩丙貨值一百八十兩遭風共棄貨值四百兩各照原值攤認

法併三人值為第一率以所棄值為第二率分三人貨值為第三率疊以三率法乘除

一	九百八十		
二	四百		
三	三百甲	五百乙	一百八十丙

四 一百二十二兩又九百八十分兩之四百四十 二百四兩又九百八十分兩之八十 七十三兩又九百八十分兩之四百六十

問三人共買貨四千斤值銀五百兩甲取一千三百斤乙取一千四百六十斤丙取一千二百四十斤各該認價若干此以總貨為第一率以總價為第二率以各人所取數分三宗為第三率

一 四千斤

二 五百兩

三　一千三百甲　一千四百六十乙　一千二百四十丙

四　一百六十二兩又三分兩之一　一百八十二兩又二分兩之一　一百五十五兩

問三商共得子銀一千兩所出母銀多寡不一先後亦不一甲母二百兩滿八箇月乙母四百五十兩滿六箇月丙母五百兩滿十箇月此子銀一千者每人應分若干其法以各母乘各月以八乘二百得一千六百以六乘四百五十得二千七百以一十乘五百得五千共九千三百總彙之為第一率以所獲總子為第二率以各母及月分所乘出三宗為第三率

一　九千三百

二　一千

三　一千六百　甲　二千七百　乙　五千　丙

四　一百七十二兩又九十三分兩之四　二百九十兩又九十三分兩之三十　五百三十七兩又九十三分兩之五十九

問三商共販得子銀一千兩甲母三百兩十箇月乙母七百兩丙母八百兩俱不知月其子銀則甲得分五百兩乙得三百兩丙得二百兩要知丙丁二人出過母銀

幾月其法先取甲之知母知子知月者為算以所分五百為第一率以一十月乘三百兩為第二率共三千已知甲之五百乃三千中之五百矣次列乙丙所得子各一宗為第三率二三相乘而以一率除之得第四率即乙丙母銀乘月之數次乃各以其母除之仍得月數此于四率外加一率兼重準測法云

一　五百　甲之子

二　三千　甲月與母乘

三　三百（乙之子以乘三千得九十萬以五百除）　二百（丙之子以乘三千得六十萬以五百除）

四　一千八百（此兼乙母乘乙月之數）　一千二百（此兼丙母乘丙月之數）

二月又七分月之四（以乙母七百除得乙月）　一月又二分月之一（以丙母八百除得丙月）

問四商居積二年得利一萬兩甲原母三千兩至滿八月先取出一千兩至滿十九箇月又加一千二百兩乙原母二千四百兩至滿六箇月取出八百兩至滿十五箇月又加一千四百兩丙原母二千兩滿七月悉收回至滿一十七箇月別出母一千六百兩丁初不出母六

箇月後方出一千八百兩又過四箇月取出九百兩至滿十六箇月又增入一千五百兩此四人者於所獲息一萬兩內計母計月各該分若干其法以四母各乘其月甲作三段乘三千兩乘八箇月得二萬四千數八月之後取去一千只存二千至十九月滿共十一箇月以十一乘二千得二萬二千數其十九月之後又加一千二百共三千二百自第二十箇月起到底計五月以五乘三千二百得一萬六千共得六萬二千乙作三段乘二千四百兩乘六箇月得一萬四千四百兩此後除去八百兩只存一千六百兩至滿十五月實九箇月以九乘一千六百得一萬四千四百兩其十五箇月之後又加入一千四百兩共本銀三千兩列底計九箇月以九乘三千得二萬七千共得

五萬五千八百數丙作二段乘二千兩乘七箇月得一萬四百兩自滿十七箇月以後出本至二年止共七箇月以七乘一千六百得一萬一千二百共得二萬五千二百數丁作三段乘自六箇月以後出本一千八百兩滿四箇月以四乘一千八百得七千二百此後取去九百實在九百至第十六箇月滿計六箇月以六乘九百得五千四百此後又出本一千五百共二千四百到底計八箇月以八乘二千四百得一萬九千二百共得三萬一千八百數四人共計一十七萬四千八百為第一率以所獲息為第二率分各母乘月數為四宗作第三率

一 一十七萬四千八百

二　一萬兩

三　六萬二千　甲五萬五千八百　乙二萬五千二百　丙三萬一千合　丁

四　三千五百四十六兩又一千七百四十八分兩之一千五百九十二　三千一百九十二兩又一千七百四十八分兩之三百八十四　一千四百四十一兩又一千七百四十八分兩之一千一百三十二　一千八百一十九兩又一千七百四十八分兩之三百八十八

問三商同影甲母四百兩乙三百兩八錢六分丙一千兩零七錢九分三商共折銀一百兩各認若干此皆化兩為分甲四萬乙三萬八十六丙十萬七十九併三人總分數為第一率以所折為第二率分各母數三宗為第三率

一　一十七萬一百六十五

二　一萬

三　四萬甲　三萬八十六乙　十萬七十九丙

四　二千三百五十又十七萬一百六十五之十一萬二千二百五十　一千七百六十八又十七萬一百六十五之八千二百八十　五千八百八十一又十七萬一百六十五之四萬九千六百三十五

問三商甲出母銀二百兩經十二月乙出母銀二百四十兩不知月丙出金若干不出銀經十箇月共得子銀一百三十八兩甲分六十乙得四十八丙得三十今問

乙該幾箇月丙之金值幾何此以甲銀乘甲月共二千四百

而知子銀六十出自二千四百也以六十為第一率以二千四百為第二率以乙丙各子為第三率二三相乘各以一除之其所得數乙一千九兼乙丙之母與月皆在其中矣乃以乙母除乙之四率而知乙之月八以丙月除丙之四率而知丙之母金值銀一百二十兩

一　六十

二　二千四百　以上俱甲

三　四十八乙　三十丙

四　一千九百二十　一千二百

八月以本銀除之得此數　一百二十兩以月分除得此數

問三賈共販一年甲先出母銀一千兩乙母後二箇月方出丙母後四箇月方出俱不知其數幾何但所得子銀則均分要知乙丙各母之數此以所已知甲母甲月相乘為第一率乙丙準此為算而各以其月除之乙十月丙八月即各得其母之數

一　一萬二千 甲母来月

二　一千二百 乙母　一千五百 丙母

右試法合三總數為三萬六千作第一率隨意立一數為子數作第二率又以總數分為三宗各萬二千作第三率而各以第一率除之甲乙丙所得皆同

一　三萬六千

二　九百 隨意立此數

三　一萬二千

四三百

問三商共得子銀一百九十兩其分息則乙比甲僅三之一丙比甲僅四之一其母銀則甲出八十兩十二箇月乙不知幾何但知八箇月丙亦不知幾何但知四箇月要知三人各息若干丙丁各母若干此須再用重準測法求之先以甲母及月相乘九百六十為第一率以其三之一乙三百二十四之一丙二百四十兼各母與月者為第二率既得母月兼數即以乙丙各月除之知各母數然後可

以察其分息之數矣另併三人所乘母數月數為第一率以總子為第二率分甲乙丙母所乘得為第三率二三相乘以一除之各得第四率為所分子銀數

一　九百六十　甲母乘甲月

二　三百二十　乙得甲三之一　二百四十　丙得甲四之一

三　四十兩　乙以八除得此　六十兩　丙以四除得此

右已知乙丙之母銀再測如左

一　一千五百二十　甲九百六十乙三百二十丙二百四十併此數

二　一百九十

三　九百六十甲　三百二十乙　二百四十丙

四　一百二十　四十　三十

問三商共母一千五百二十兩得子一百九十兩照母分之甲得一百二十兩乙得四十兩則丙所得若干又甲乙丙各母若干法就總子銀內減去甲乙所得子剩三十為丙之子仍以總子為第一率以共母為第二率以各分子銀三宗為第三率二三相乘以一除之得第

四率為各母

一　一百九十

二　一千五百二十

三　一百二十甲之子　四十乙之子　三十丙之子

四　九百六十甲之母　三百二十乙之母　二百四十丙之母

問三商總母一千五百二十兩總得子一千七百十兩子母共分甲分一千八十兩乙分三百六十兩丙分二百七十兩則每人各母若干其法併三人子數為第一

率母為第二率以各人所分得三宗為第三率依準測法得四率為各母數就各以四率之數減其第三率之數餘者為各子數

一　一千七百一十

二　一千五百二十

三　一千八十甲　三百六十乙　二百七十丙

四　九百六十　三百二十　二百四十

問二商共得子銀二百兩甲分五十兩乙分一百五十

兩其母則乙多甲一倍又零八兩二人各出母幾何其法置甲五十乙倍之該得一百今分一百五十則知已贏母八兩故於一百數外多獲五十也依法列三率知五十之出于八則知一百五十之出於二十四矣

一	五十	
二	八	
三	五十甲	一百五十乙
四	八	二十四

問二商共貿甲母一百二十兩乙母一百八十兩共一牙儈每子銀一百兩與牙銀十兩後得子銀一千兩各該分幾何其法于一千內除去牙銀一百兩以實在子銀九百兩為算乃併甲乙母為第一率實在子銀為第二率分甲乙母二宗為第三率

一　三百

二　九百

三　一百二十甲母　一百八十乙母

四　三百六十　五百四十

問三商共得子銀一千五百二十兩其母銀則甲出一千八十兩乙出三百六十兩丙不知所出幾何只言分得子銀二百四十兩今欲知丙母幾何甲乙所得子幾何其法先就總子數內減去丙子一千二百八十為甲乙共得子數乃併甲乙母為第一率以甲乙共子為第二率分甲乙二母數為第三率法得第四率為甲乙子數

一　一千四百四十　併甲乙母

二　一千二百八十　併甲乙子

三　一千八十　甲母　三百六十　乙母

四　九百六十　甲子　三百二十　乙子

已知甲乙子母之數即可因丙子以求丙母乃併甲乙子為一率併甲乙母為二率丙子為三率

一　一千二百八十　併甲乙子

二　一千四百四十　併甲乙母

三　二百四十　丙子

四　二百七十　丙母

問三商母銀各等一年內共得子銀一千兩但甲母閱七月乙母閱六月丙母則滿一年各該分子銀若干其法積甲乙丙總月為第一率以總子為第二率列三人各月數為第三率

一　二十五月　併甲乙丙

二　一千兩

三 七甲 六乙 十二丙

四 二百八十兩 二百四十兩 四百八十兩

問織絹每疋用絲一斤工價即與絲四兩今有絲四十三斤一十二兩其織絲工絲各若干法當化斤為兩然後歸兩作斤併工絲絹絲共二十兩置首率總絲為七百兩置次率列工絲絹絲置第三率依法乘除

一 二十兩

二 七百兩

三　四兩工價　一十六兩織絹

四　一百四十兩歸之乃八斤一十二兩　五百六十兩歸之為三十五斤

問甲乙丙三人以田多寡均應一年差役甲田三百五十畝乙田二百八十畝丙田一百七十畝各役幾時此

併三人田共八百畝置首率以一年為三百六十日置次率

列三人田數置第三率

一　八百畝

二　三百六十日

三　三百五十畝甲　二百八十畝乙　一百七十畝丙

四　一百五十七日半　一百二十六日　七十六日半

問派糧八百四十石四縣照田地多寡納之甲田三千六百三十五畝乙田二千四百六十六畝丙田三千五百七十七畝丁田四千三百二十二畝各納若干亦併總畝置首率總糧置次率列四縣各田數置第三率

一　一萬四千畝

二　八百四十石

三　三千六百三十五畝甲　二千四百六十六畝乙　三千五百七十七畝丙　四千三百二十二畝丁

四　二百一十　一百四十七　二百一十四　二百五十九

八石一斗　石九斗六升　石六斗二斗　石三斗二升

問五縣輸穀二萬石照依人戶多少道里遠近價值上下而均輸之每車載二十五石行一里僦值一錢甲縣二萬零五百二十戶穀石價二兩乙縣一萬二千三百十二戶穀石價一兩遠輸二百里丙縣七千一百八十二戶穀石價一兩二錢遠輸一百五十里丁縣一萬三

千三百三十八户穀石價一兩七錢遠輸二百五十里戊縣五千一百三十户穀石價一兩三錢遠輸一百五十里各該若干先求各衰惟甲縣自輸本縣無僦里以穀價二兩為法除甲户得一千〇二十六衰乙丙丁戊俱有僦價各以僦一錢乘所輸里數而以每車二十五石除之得各運價以乘各户而求各衰乙縣行道二百里乘除之得八錢併穀價一兩八錢以除乙户得六百八十四衰丙縣行一百五十里乘除得六錢併價共一兩八錢除丙户得三百九十九衰丁縣行二百五十里乘除得一兩併價共二兩七錢除户得四百九十四衰戊縣行一百五十里乘除得六錢併價共一兩九錢除户得二百七十衰併五衰共二千八百七十三為首率以總穀為次率列各衰為三率

一　二千八百七十三

二　二萬石

三　一千二百六　甲六百八十四　乙三百九十九　丙四百九十四　丁二百七十　戊

四　七千一百四十二石三斗五升九合九勺　四千七百六十一石五斗七升三合二勺　二千七百七十七石五斗八升四合四勺　三千四百三十八石九斗一升四合零勺　一千八百七十九石五斗六升八合三勺

餘價無　二十兩　一十五兩　二十五兩　一十五兩

問有田一萬八千八十八畝三子遞分伯比仲多一倍仲又比季多一倍各該若干此倍增倍減法也以一二

四為衰分季一仲二伯四合總為第一率田數為第二率分各衰為三率

一　七

二　一萬八千八十八畝

三　四伯　二仲　一季

四　一萬三百三十六　五千一百六十八　二千五百八十四

問有銀九十二兩四子挨次遞分各幾何併各衰伯四仲三叔二季一共得一十為首率銀數為二率各衰為三率

一　一十

二　九十二

三　一季　二叔　三仲　四伯

四　九兩二錢季　一十八兩四錢叔　二十七兩六錢仲　三十六兩八錢伯

問官銀一千一百零七兩令五等户減半出辦甲户一十六乙户二十五丙户三十一丁户四十八戊户六十二每等每户各若干亦先以各衰乘各等户數併甲衰乘得二百五十六乙衰乘得二百丙衰乘得一百四十二丁衰乘得九十六加戊衰併得七百三十八為首

率總銀為次率列各衰為三率推得各等共數再以各
戶除之得各戶數

一　七百三十八

二　一千一百零七兩

三　二百五十六甲　二百乙　一百四十二丙　九十六丁　六十二戊

四　三百八十四兩　三百兩　一百八十六兩　一百四十四兩　九十三兩

二十四兩　一十二兩　六兩　三兩　一兩五錢

問用金八十一兩造杯一套五箇每杯重若干此挨次

衰分併各衰 五四三二一 共一十五 為首率總金為次率列各衰

為三率

一　一十五

二　八十一兩

三　五　四　三　二　一

四　二十七兩　二十一兩六錢　一十六兩二錢　一十兩八錢　五兩四錢

問派糧一千一百三十四石令五等户挨次上納甲户

二十四乙户三十三丙户四十二丁户五十一戊户六

十各等各户各若干法亦以各等户數乘各衰併為首率糧數為次率分各衰列三率推得各等人户所納再以户數乘之得各等共數

一	五百四十				
二	一千一百三十四石				
三	一戊	二丁	三丙	四乙	五甲
四	二石一斗	四石二斗	六石三斗	八石四斗	十石五斗
	一百二十六石	二百一十四石二斗	二百六十四石六斗	二百七十七石二斗	二百五十二石

問派糧三百八十五石五斗二升甲乙二等戶四六辦納甲二十六戶乙四十戶各等若干每戶若干凡求四六衰者就身六乘四除首位四以六乘得二十四即此以四除得六後多數做此先以六乘甲戶四乘乙戶六乘二十六得一百五十六數四乘四十得一百六十數併為首率總糧為次率列各衰十六下四為三率推得每戶應納之數再以甲乙各戶數乘之得各共數若先以總衰除總糧得一石二斗二升乃以甲乙衰各乘亦同

一　三百一十六

二　三百八十五石五斗二升

三　六上　四下

四　七石三斗二升甲一户　四石八斗八升乙一户

一百九十石三斗二升　一百九十五石二斗

問徵銀一千七百一十六兩以四等人作四六派出各該若干

法併各衰丁四丙六乙九甲一十三零二之一為首率銀數為次率列各衰為三率求得各衰數此四六衰是一倍有半加之若先以總衰除總銀得五十二兩八錢後以各衰乘之亦同

一　三十二又二之一

二　一千七百一十六兩

三　四丁　六丙　九乙　一十三又二之一甲

四　二百一十一兩二錢　三百一十六兩八錢　四百七十五兩二錢　七百一十二兩八錢

問徵糧一千二百六十六石令五等人作四六納之各該若干法併各衰戊四丁六丙九乙一十三又二之一甲二十又四之一共五十二又八之六為首率其甲與乙須用奇零併子母法併之增至多等皆然總糧數為次率列各衰為三率測得各衰數若先以總衰除總糧得二十四石後以各衰數乘之亦同

一　五十二又八之六

二　一千二百六十六石

三　四戊　六丁　九丙　一十三又二之一乙　二十又四之一甲

四　九十六石　一百四十四石　二百一十六石　三百二十四石　四百八十六石

問派糧二百六十一石令三等戶三七出辨甲戶二十一乙戶三十二丙戶四十三各等幾何每戶幾何凡求三七衰分者用三除七乘遞求若零分多者就首衰之數以三因之法消息之如二位者只用三七如三位者

首位三就以三因得九為首衰四位者首位三以三因得九又三因得二十七為首衰如五位者又以二十七三因得八十一為首衰凡此皆以省零分也此問法以各等乘各衰併之甲二十一戶乘甲衰四十九得一千二十九乙三十二戶乘乙衰二十一得六百七十二丙四十三戶乘丙衰九得三百八十七共二千零八十為首率以總糧為次率列各衰為三衰推得第四率是各戶應出之數再以數乘之得各等共數

一二千〇八十八

二　二百六十一石

三　四十九甲　二十一乙　九丙

四　六石一斗二升五合　二石六斗二升五合　一石一斗二升五合

一石　二十八石六斗二升五合　八十四石　四十八石三斗七升五合

問制錢三萬八千二百八十文四人作三七分之各若干法先併各衰丁二十七丙六十三乙一百四十七甲三百四十三共五百八十為首率以總銀為次率列各衰為三率推得四率

一　五百八十

二　三萬八千二百八十丈

三　二十七丁　六十三丙　一百四十七乙　三百四十三甲

四　一千七百八十二丈　四千一百五十八丈　九千七百二丈　二萬二千六百三十八丈

問派銀八百二十八兩二錢令五人三七納之每人應若干先併各衰戊八十一丁一百八十九丙四百四十一乙一千零二十九甲二千四百零一共四千一百四十一為首率以總銀為次率列各衰為三率

一　四千一百四十一

二　八百二十八兩二錢

三 二千四百〇一甲 一千〇二十九乙 四百四十一丙 一百八十九丁 八十一戊

四 四百八十兩二錢 二百〇五兩八錢 八十八兩二錢 三十七兩八錢 一十六兩二錢

問官銀二千六百三十五兩令四等人二八出之各若干凡求二八衰分者用四乘之遞求次衰比問法先併各衰丁二丙八乙三十二甲一百二十八共一百七十為首率總銀為次率列各衰為三率得各銀數此二八衰分是四倍加之若先以總衰除總銀得一十五兩五錢後以各衰乘之亦同

一 一百七十

二　二千六百三十五兩
三　二丁　八丙　三十二乙　一百二十八甲
四　三十一兩丁　一百二十四兩丙　四百九十六兩乙　一千九百八十四兩甲
問派糧二千六百五十五石九斗令五等户二八辦納
甲户三十乙户四十丙户五十丁户六十戊户七十各
等每户該若干法置五等衰以各户數乘之併甲三十户乘衰五百一十二得一萬五千三百六十乙四十户乘衰一百二十八得五千一百二十丙五十户乘衰三十二得一千六百丁六十户乘衰八得四百八十戊七十户乘衰二得一百四十併共二萬二千七百為首率

總糧爲次率列各衰爲三率推得四率是各等每户納數再以各等户數乘之得各等共糧數若先以併衰除總糧得一斗一升七合爲最下衰然後以各衰乘之亦同

一　二萬二千七百

二　二千五百六十五石

三　五百一十二甲　一百二十八乙　三十二丙　八丁　二戊

四　五十九石九斗〇四合　一十四石九斗七升六合　三石七斗四升四合　九斗三升六合　二斗三升四合

以上四六三七二八俱增衰法

問官絹四百七十丈零一尺八寸四分令三等人户辦納以一十分之六遞減其上等計二十五户中等三十户下等四十八户每等每户若干法先置各衰以各等户乘併之上等户數乘一百衰得二千五百中等户數乘六十衰得一千八百下等户數乘三十六衰得一千七百二十八共六千零二十八為首率以總絹為次率列各衰為三率推得第四率為各等一户所出數再以各户數乘之得各等數

一　六千零二十八

二　四百七十丈一尺八寸四分

三　一百　六十　三十六

四　七丈八尺上等户　四丈六尺八寸中等户　二丈八尺八分下等户

一百九十五丈　一百四十丈四寸　一百三十四丈七尺八寸四分

問官糧一百六十八石四斗八升八合令四等户辦納遞減十分之七甲户二十二乙户三十六丙户四十二丁户四十八每等每户各幾何立各衰以各户數乘併甲户數乘一千衰得二萬二千乙户數乘七百衰得二萬五十二百丙户數乘四百九十衰得二萬五百八十

丁户數乘三百四十三得一萬六千四百六十四通共八萬四千二百四十四為首率總糧為次率列各衰為三率推得第四率各等一户所出數再以户數乘之得各等數

一	八萬四千二百四十四			
二	一百六十八石四斗八升四合			
三	一千	七百	四百九十	三百四十三
四	二石甲	一石四斗乙	九斗八升丙	六斗八升六合丁
	四十四石	五十石零四斗	四十一石一斗六升	三十二石九斗二升八合

右併衰係減衰法凡十之五十之九之類倣此

問穀二百四十石作五等分之甲乙二人數與丙丁戊三人數等各幾何此遞差偏多偏寡法先併各衰為二宗較之用餘數增入各衰併甲乙二衰甲五乙四得九又併丙丁戊三衰丙三丁二戊一得六以減九餘三却于五等衰各增三數甲得八乙得七丙得六丁得五戊得四共三十併之為首率總米為次率推得第四率遞差八石其甲乙二人所分得數與丙丁戊三人正相當此是以八遞加

一 三十

二 二百四十石

三 四戊 五丁 六丙 七乙 八甲

四 三十二石 四十石 四十八石 五十六石 六十四石

石增衰凡增衰偏多偏寡者倣此如三人分要甲數與乙丙數同者七人分要甲乙丙數與戊己庚辛數同之類

問四商共得子銀三百四十兩其母以四遞加如乙五則丙九

丙七則丁十一丁九則甲十三是也係衰分遞加但知甲原母二百八十六兩餘遞減各該若干須知十三之於九與二百八十六之於某數相同按衰母遞測之由甲母以推丁母由丁推丙由丙推乙法以甲衰十三為第一率甲母二百八十六為第二率以丁衰九為第三率依準測法得丁母數餘倣此

以甲知丁　以丁知丙　以丙知乙

一　十三甲衰　十一丁衰　九丙衰

二　二百八十六甲母　一百九十八丁母　一百二十六丙母
三　九丁衰　七丙衰　五乙衰
四　一百九十八丁之母　一百二十六丙之母　七十乙母
右法已知各母再欲知其應分子銀以四遞加之數則併甲乙丙丁母為第一率總子為第二率分四母為第
三率
一　六百八十併母
二　三百四十總子

三　二百八十六甲　七十乙　一百二十六丙　一百九十八丁

四　一百四十三　三十五　六十三　九十九

問三商共銀七百六十兩分之則甲得十分乙得七分丙得二分各若干其法併甲乙丙衰爲第一率以銀數爲第三率

一　一十九甲一十乙七丙二共此數

二　七百六十

三　一十甲　七乙　二丙

四　四百　二百八十　八十

問應徵糧七十三石二斗派令三等人户照分攤出上等二十五户每户作五分辦中等四十户每户三分辦下等六十户每户一分辦各户若干各等共若干法以各分各户相乘併之以五乘二十五得一百二十五以三乘四十得一百二十下等六十無乘共三百零五為一率以總粮為二率以各衰五三一為三率推得三等户所應出分數再以各户數乘之得各等共數

一　三百零五

二　七十三石二斗

三　五　三　一

四　一石二斗　七斗二升　二斗四升

三十石上　二十八石八斗中　一十四石四斗下

問硃砂每斤三兩六錢石青每斤二兩四錢今有銀一千二百兩議買硃青二色硃數比青增一倍各斤數與價若干法因硃砂加倍即倍其價三兩六錢為七兩二錢併

青價二兩四錢共九兩六錢為一率以總銀為二率以各價為三率推得斤數為四率再各以價乘之

一　九兩六錢

二　一千二百兩

三　三兩六錢　二兩四錢

四　二百五十斤價九百兩　一百二十五斤價三百兩

問綾每尺價銀九分二釐羅每尺八分五釐絹每尺三分六釐今有銀一百二十一兩一錢七分五釐買綾一

停羅二停絹三停各實數與價若干法用二乘羅價一錢三乘絹價一錢七分八釐併綾價共三錢七分為一率總銀為二率各價為三率得四率為各實數各以原價乘之

一　三錢七分

二　一百二十一兩一錢七分五釐

三　九分二釐　八分五釐　三分六釐

四　三十二丈七尺五寸綾　六十五丈五尺羅　九十八丈二尺五寸絹

三十兩一錢三分　五十五兩六錢七分五釐　三十五兩三錢七分

問芝蔴每三斗換米五斗每米五斗抵豆七斗今有芝蔴四百五十石換米豆共九百一十石各用芝蔴若干所換米豆各若干法用重準先併米五豆七共一十二為首率以芝蔴總數為二率分列米五豆七為三率求得芝蔴合換米　各數以為重準之第三率以米　共數為二率芝蔴總數為首率求得米　各數

一　一十二　四百五十石

二　四百五十石　五　七

三　五　七　一百八十七石五斗　二百六十二石五斗

四　一百八十七石五斗以糴米　二百六十二石五斗以換豆　二百九十七石五斗　六百一十二石五斗

問銀一千零八兩買絲三停綿二停綫一停共三百六十兩其價綫一兩抵綿一兩六錢抵絲二兩欲知三色併價各若干者併各衰絲三綿二綫一共六置第一數以總銀為第二率分各衰列第三率推得第四率是各色數乃照前價取絲一百八十兩以二十除之得九十衰取綿一百二十兩以一十六除之得七十五衰併綫六十衰共二百二十

五為法除總銀得綫價以一十六除綫價得綿價以二十除綫價得絲價

一　六

二　三百六十兩

三　三絲　二綿　一綫

四　一百八十兩　一百二十兩　六十兩

二兩二錢四分絲價　二兩八錢綿價　四兩四錢八分綫價

問氷片每兩價二兩七錢五分沉香每兩價銀三錢五

分奇南每兩價銀八錢有人以沉香一十七斤三兩又有人以奇南一十三斤十二兩各欲換氷片若干法置氷片價為首率化沉香奇南斤數為兩置次率各價為三率

一	二兩七錢五分	
二	二百七十五兩	二百二十兩
三	三錢五分	八錢
四	三十五兩 沉香所換	六十四兩 奇南所換

問養軍二萬五千二百名月糧米麥豆兼支米每四名支三石麥每九名支五石豆每七名支八石各幾何即以七九四各列第一率以軍總數為二率以八五三列三率

一 七 九 四

二 二萬五千二百名

三 八豆 五麥 三米

四 二萬八千八百石 一萬四千石 一萬八千八百石

問刻漏一壺貯水令漏開三孔其一孔最大漏水二時而盡一孔次之三時而盡一孔最細六時而盡假如三孔俱洩則幾刻水盡其法先以三孔與時刻相較以各時為第一率以一壺為二率以最小時為第三率要見大孔二時漏盡一壺則六時漏盡三壺其餘倣此而推

一　二時大　三時次　六時小

二　一壺

三　六時

四　三壺　二壺　一壺

又法總而計之凡六時漏盡六壺知三孔俱開則其水一時漏盡只以分數算之

一　二時　三時　六時

二　一壺

三　一時

四　二分水之一　三之一　六之一積之共一壺即是一時盡一壺也

右三數偶滿一時其法易算若併有奇零者另法求

之假如累臺一座甲六年完工乙九年完工丙十八年方完今三人同累須幾時可完此先知每人每年所為之工得若干而總算之六年者每年得六分之一其九年者每年得九分之一其十八年者每年得十八分之一依併法每年共得三分之一約計三年通完三年之內甲成二分之一乙成三分之一丙成六分之一共足十分之數

問漏壺一座上有渴烏注水下有天池洩水今塞其下

竅注水于壺四時而水滿開其下竅洩水壺外六時而洩盡若使上注下洩相併則此壺須幾時可滿法以四時為一率以一壺為二率以一時為三率測之而得一時之所注（四分壺之一）又以六時為一率一壺為二率一時為三率亦得一時之注（六分壺之一）乃以四之一減六之一得十二之一於是又以十二之一為第一率以一時為第二率以一壺為第三率得四率（以十二時注滿）凡用準測法者三

一	四時	六時	十二分壺之一
二	一壺	一壺	一時
三	一時	一時	一壺
四	四分壺之一	六分壺之一	十二時

問塞下竅四時水滿通下竅六時水盡今上注下泄則四箇時滿幾分曰六時盡者四時泄三分之二以除全壺餘三分之一為水滿數又問如此則幾時可滿一壺曰依前法當以十二時滿又問假如塞下竅

注上簋三時而滿塞上簋開下簋八時而盡若上注下洩須幾時可滿曰以三時滿者一時之率三之一以八時盡者一時之率八之一就三之一減八之一餘二十四之五為一時之率則全壺得四時零五分時之四也又問一壺既以三時而滿假如四時又五分時之三可滿幾壺曰滿一壺又十五分壺之八又問八時盡一壺若四時又五分時之四該幾何曰此五分壺之三即於前數一時滿一壺者除之便得問

八時盡一壺三時得幾何曰三時泄得八分之三以除前壺餘八分之五是三時滿八分之五又問三時滿八分之五則全壺幾時滿曰四時零五分時之四

同文算指通編卷二

欽定四庫全書

子部

同文算指通編卷三四

詳校官欽天監夏官正臣何廷瓚

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官編修臣王燕緒

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣李昇

同文算指通編卷三

明 李之藻 撰

合數差分法第四下

問四人共分金七百八十五兩多寡不同乙得甲十之七丙得乙十四之三丁得丙十二之九各實數幾何其法先併各衰雜數甲一十則乙七乙十四則丙三丙十二則丁九併各子以乘各母從小數併起除丁九無併其丙衰係十二又係三

則以十二併三依約法三四一十二且作四以乘乙之十四得五十六為乙衰乙係五十六又係七則以五十六併七依約法七八五十六且作八以乘甲衰之十得八十為甲衰已得各衰併數丁九丙十二乙五十六甲八十共一百五十七數為第一率以銀總數為第二率以各衰為第三率

一 一百五十七數併衰

二 七百八十五兩總銀

三 九丁衰 十二丙衰 五十六乙衰 八十甲衰

四　四十五兩　六十兩　二百八十兩　四百兩

問發兵百人外有領隊四人旗牌六人共破一寨得器械七萬二千四百件即以充犒旗牌比領隊得八分之五兵比旗牌得五分之三各該得若干其法衰作八五三兵三旗牌五又合三五成八得領隊之衰各以本數乘本衰領隊四乘八得三十二旗牌六乘五得三十兵百乘三得三百合總數為第一率所獲數為第二率各衰所乘三宗為第三率

一　三百六十二併各衰乘數

二　七萬二千四百

三　三十二領隊　三十旗牌　三百兵

四　六千四百　六千　六萬

問三人共拾得遺錢三千四十二文甲欲得二之一乙得三之一丙得四之一各該若干此問併其分數反滲總數蓋曰甲視乙則二一之視三一乙視丙則三一之視四一也其法當先併母尋其通四分三分二分之一者為主依法二三乘得六又乘四併得二十四約之得十二以甲乙丙分之其數皆通甲二之一則用六乙

三之一則用四丙四之一則用三乃併甲乙丙衰甲六乙四丙三共十三為第

一率以錢數為第二率分甲乙丙衰作三宗為第三率

乘除得數乙得甲三之二丙得甲二之一

一　十三

二　三千四十二文

三　六甲衰　四乙衰　三丙衰

四　一千四百四　九百三十六　七百二

問三縣共派糧一千四百七石小縣派二分之一次縣

泒五分之三大縣泒十一分之八各該納若干衰法其法亦以各母相乘以求通數以二乘五又乘十一得一百一十二五乘得十又十乘十一得一百一十也于是小縣分得五十五次分得六十六大分得八十則三縣之母數皆通而併之為第一率以糧數為第二率分三縣各衰為第三率

一　二百一併各衰

二　一千四百七石

三　五十五甲衰　六十六乙衰　八十丙衰

四　三百八十五石　四百六十二石　五百六十石

問四人共分銀三百九十六兩甲得二分之一外加十兩乙得五分之三內欠二十兩丙得三分之一外加八兩丁得四分之一內欠六兩每人實數幾何此將總數內除去加數實在三百七十八兩加上欠數共得四百零四兩乃依前法併其母數二乘五得一十以乘三得三十又以乘四得一百二十約之得六十為通數而各以其所得子數通之甲二之一為三十乙五之三為三十六丙二之一為二十丁四之一為一十五併為第一率以加除所得銀數為第二

率以甲乙丙丁各衰四宗為第三率依進測法得第四

率再照數或加或減其所分即總合前數矣

一 一百一兩 併各衰

二 四百四兩

三 三十甲 三十六乙 二十丙 一十五丁

四 一百二十 一百四十四 八十 六十

問兄弟三人不知歲數但云季得伯四之三仲得伯六

之五仲多季只八歲各幾何此帶母子差分也已知兩

母為伯衰用併法先併其母四六相乘得二十四為伯衰之實乃用母子互乘以求仲季之衰以四乘五得二十為仲衰以六乘三得一十八為季衰列三率而仲季相去較八歲為二率以仲季二衰之較（一十八減二十餘二）為首率（此以所已知之衰較及歲較求各衰之歲實故用較為首率後皆倣此）

一　二

二　八歲

三　二十四　二十　一十八

四　九十六歲伯　八十歲仲　七十二歲季

問四人分錢不知數但云乙得甲六之五丙得甲四之三丁得甲二十四之一十七其丁與丙差四文每人幾何此同上法己知三母即甲衰用併母法四乘六得二十四又自乘得五百七十六為甲衰之實乃以乙丙丁之原母除原子乘以求其子丙得四百八十為乙衰四百三十二為丙衰四百零八為丁衰列三率以丙丁較四為二率以丙丁二衰之較二十四為首率不用約法覽之易曉

一　二十四
二　四
三　五百七十六甲　四百八十乙　四百三十二丙　四百零八丁
四　九十六　八十　七十二　六十八

右二法以借衰互徵求之亦同

問大小船數相等共載鹽四千三百五十引大船每三隻載鹽五百小船每四隻載鹽三百該船幾隻每船載幾引此用重準測法以四之三百及三之五百乎母互

乘（一得九百 一得二千）併得二千九百為首率兩母相乘得十二為次率總鹽為三率求得四率是大小船數即以為第三率分置所載率（五百 三百）為次率與相乘又分置兩母（三 四）為首率除之得各鹽數

一	二千九百	三	四
二	一十二	五百	三百
三	四千三百五十	一十八	
四	一十八（大小各船數）	二千	一千三百五十

問鼇燈一座大小燈毬二等大燈三琖油四兩小燈四盞油三兩其小燈多大燈二之一共用油十八斤七兩大小燈各若干此用重準測法因有二之一立大母二小母三通斤為兩（共二百九十五兩）又通兩為銖（每兩二十四銖共七千八十銖）以先求大小每琖油數取每三每四為首率二十四銖為次率分四兩三兩為三率得第四率為大小每琖油數

一　三

四

二　二十四銖

三　四大　三小

四　三十二銖　一十八銖

乃以母二乘三十二得六十四銖為大總以母三乘一十八得五十四為小總併得一百一十八為首率以總油七千八十為次率分母二母三為三率得第四率是大小殘各數而各以油銖數乘之又以每斤三百八十四銖除之

一　一百一十八

二　七千八十銖

三　二大　三小

四　一百二十錢三十二銖乘得三千八百四十銖是十斤　一百八十錢一十八乘得三千二百四十銖是八斤七兩

問大船三桅六槳小船一桅八槳今望見桅五十七槳二百零四其大小船各幾艘法併大小船每艘桅槳凡九共一十八為第一率以大小共二艘為第二率併桅槳全數得二百六十一為第三率推得大小船共二十

九艘減小船之一補大船合問

一　一十八

二　二艘

三　二百六十一

四　二十九艘內大船一十五小船一十四

問有銀一萬七千六百九十兩買騾三百匹馬七百匹其每匹價馬多于騾七兩七錢各價幾何此匿價差分法當先除所差而後準測之以所多七兩七錢乘七百

匹得五千三百九十兩以減原銀餘一萬二千三百兩
乃併騾三百馬七百共一千匹置首率以減餘銀數置
次率一匹為三率推得四率為騾價加七兩七錢即馬
價再以各匹數乘之合總

一　一千匹

二　一萬二千三百兩

三　一匹

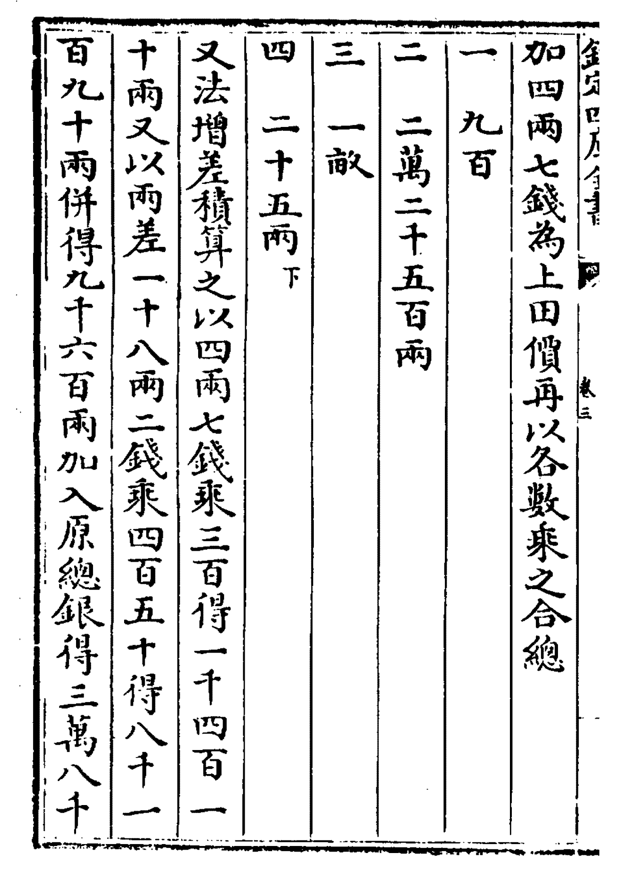
四　十二兩三錢騾價　二十兩馬價

又法以所差七兩七錢乘三百匹得二千三百一十兩加入總銀共得二萬兩為次率如法準測得二十兩為馬每匹之價減較七兩七錢亦得騾價

一	二	三	四
一千匹	二萬兩	一匹	二十兩馬價 十二兩三錢騾價

問以銀二萬九千二百八十兩買上田三百畝中田一

百五十畝下田四百五十畝其上價比中價每畝多四兩七錢中價比下價每畝多一十三兩五錢各幾何此亦匿價差分法當除兩差之積而後算之以一十三兩五錢乘三百得四千〇五十兩以一十八兩二錢乘一百五十得二千七百三十兩併得六千七百八十兩以減原銀餘二萬二千五百兩即以置次率却併三等田數得九百畝置首率一畝為第三率推得每畝二十五兩為第四率是下田價加一十三兩五錢為中田價再



加四兩七錢為上田價再以各數乘之合總

一　九百

二　二萬二十五百兩

三　一畝

四　二十五兩下

又法增差積算之以四兩七錢乘三百得一千四百一十兩又以兩差一十八兩二錢乘四百五十得八千一百九十兩併得九千六百兩加入原總銀得三萬八千

八百八十兩為次率與三率一畝相乘首率九百除之
得上田每畝價四十三兩二錢減十三兩五錢即中田
價再減四兩七錢即下田價
問官銀一萬七百七十八兩六錢五釐糴米麥豆三色
均平具每一石價米二兩三錢五分麥一兩九錢五分
豆一兩四錢五分各價幾何各石幾何併三價共五兩
七錢五分為法置第一率總銀為第二率列三色每石
價為第三率推得第四率是各價數具各石數以法徑

除總銀即得

一　五兩七錢五分

二　一萬〇七百七十八兩六錢〇五釐

三　二兩三錢五分　一兩九錢五分　一兩四錢五分

四　四十四百〇五兩　三千六百五十五兩　二千七百一十八

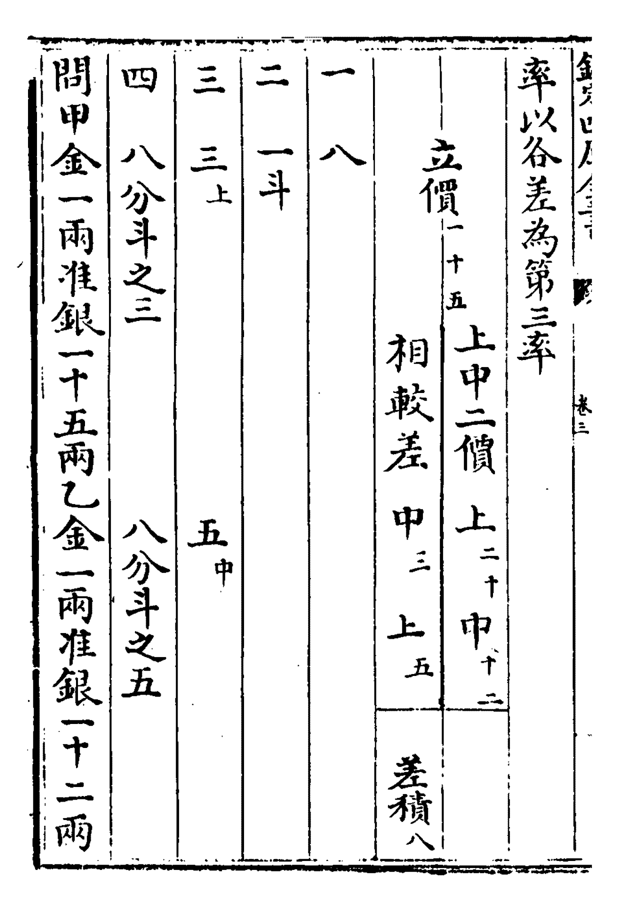
兩　一錢六分九釐米　三錢五分三釐麥　兩〇八分三釐豆

三色共一十八百七十四石五斗四升

和較三率法第五

凡數分合不離三率而互和難測則立較以測之立中率以較之凡兩數三數多數悉與中率相較而互置較位為第三率以較積為第一率諸如前

問上酒每斗價二錢中酒每斗價一錢二分今雜併二酒每斗立價一錢五分則此斗酒内有上酒若干中酒若干其法先定三等之程列所立價一錢五分次連列上中二價與較而列上差數于中左列中差數于上左互對次併兩差列左下而以併差為第一率以一斗為第二



率以谷差為第三率

立價一十五 上中二價 上二十 中十二

相較差 中三 上五

差積八

一 八

二 一斗

三 三上 五中

四 八分斗之三 八分斗之五

問甲金一兩准銀一十五兩乙金一兩准銀一十二兩

今欲鎔為一處使毋金一兩准銀一十四兩則甲乙金各該幾兩亦列法如左較之併差為首率一兩為次率各差為三率

立價 一十四

價 甲 十五 乙 十二

較 二 一

差積 三

一 三

二 一兩

三 二甲 一乙

四　三分兩之二　　三分兩之一

問玉率方寸重七兩石率方寸重六兩今有璞方三寸重一百七十六兩內玉石各若干法以見方三寸自乘再乘得立方二十七寸以通玉石（玉該一百八十九兩　石該一百六十二兩）各列右立總重數互較得數列左併差為首率開方寸為二率分差為三率

立一百七十六　玉一百八十九　石一百六十二

一十四　一十三

差積二十七

一　二十七差

二　二十七寸

三　一十四玉　一十三石

四　一十四乘重九十八兩　一十三乘重七十八兩

問銀裹金方四寸共重九百零四兩每銀方寸重十二兩金方寸重十六兩各若干以四寸自乘再乘得開方六十四寸以通金銀銀一千二十四兩金七百六十八兩以總重互較三率如前

立 九百四 銀 一十二 十四 金 七百六 十八

一百三 十六 一百二 十

差積 二百五十六

一 二百五十六

二 六十四寸

三 一百三十六銀 一百二十金

四 三十四乘得五百四十四兩 三十乘得三百六十兩

閩椒一斤價四錢丁香一斤價三錢桂皮一斤價六錢

阿魏一斤價一兩縮砂一斤價八錢今以銀七錢買上

五色共一斤則每色該得若干列法如左立七錢為主餘物以次列之較其所差而依次互列須易其位大抵有對者對互（椒砂互丁魏互）無對者另求一對（桂無對借砂作對而互又列桂較之一于砂較三之旁）而增系之凡相對互位者務取一大于立價一小于立價如砂數大對椒數之小亦以差併為第一率一斤為第二率併各物較為三率

立七錢	椒四	丁三	桂六	魏十	砂八
	一	三	一	四	三

乙

差積十三

一　一十三

二　一斤

三　一椒　三丁香　一桂皮　四阿魏　四砂

四　十三分斤之一　十三之三　十三之一　十三之四　十三之四

又列法但取一大一小雜互更位椒砂互椒魏又互丁砂互桂砂又互丁魏互桂魏又互凡六互得差積二十八椒丁桂俱四魏砂俱八若俱大數俱小數者則不可互耳椒丁桂俱小魏砂俱大其與立數等者亦可互但作○以倒其所互乃以二十八為第一率分各差積為第

三率

立七錢椒四丁三桂六魏十砂八

一　一　三　三　三

三　三　一　四　四

　　　　　　一　一

差積二十八

一　二十八

二　一斤

三　四椒　四丁　四桂　八魏　八砂

四　二十八分斤之四　二十八之四　二十八之四　二十八之八　二十八之八

又法隨意易位亦以大數互小數比前稍異亦得差積

十三

立七錢椒四丁三桂六魏十砂八

三 一 一 三 四 一

差積十三

一 十三

二 一斤

三 三椒 一丁 一桂 三魏 五砂

四 十三分斤之三 十三之一 十三之一 十三之三 十三之五

問鵝毧段大綠者每丈四兩天青每丈六兩大紅每丈十兩今以銀四百八十兩買毧八十丈則各色各該幾

丈其法先以總價和總丈之數而勻之每丈得六兩立六為中數依前互法列之

立六兩

四　六　一十

四　四　二

四十五六十又五

差積

一　一十

二　八十丈

三　四綠　四青　二紅

四　三十二丈　三十二丈　一十六丈

問有酒四等甲酒每瓶二錢一分乙酒每瓶二錢七分丙酒三錢丁酒四錢今有酒共三百瓶每瓶立價三錢三分則每酒若干瓶依法列之但此以三十三為主數即三錢三分而其餘惟四十即四錢為大其二十一即二錢一分二十七即二錢七分三十即三錢皆小數則此三小數皆與四十之大數相互云共積四十二為第一率

立　三錢三分

二錢	二錢	三錢	四錢
一分	七分		
七	七	七	十二

六

差積四十二

一	四十二			三一
二	三百瓶			
三	七	七	七	二十一
四	五十瓶	五十	五十	一百五十

門銀四百兩買藥四百斤內丁香每斤該六錢胡椒每斤該七錢桂九錢蘇合一兩一錢辰砂一兩二錢阿魏一兩六錢每色各該幾斤方合總數其法亦先折中價如四百斤需四百兩則每一兩得一斤其中價乃依互

法叅之

辛二十　丁六　椒七　桂九　合十一　砂十二　麴十六

此以丁麴互又丁合互椒砂互又椒麴互

六　二　二　四　三　四

桂砂互

一　六　一　三

差積三十二

一　三十二

二　四百斤

三　七丁　八椒　二桂　四合　四砂　七麴

四　八十七斤又二之一　一百　二十五　五十　五十　八十七斤又二之一

又法

中價一十 丁六 椒七 桂九 合十一 砂十二 魏十六

一	一	一	四	四	四
二	二	二	三	三	三
六	六	六	一	一	一

此以丁互合又互砂又互魏以椒互合亦互砂互魏以桂互合亦互砂互魏以上三位偏互下三位差積五十一

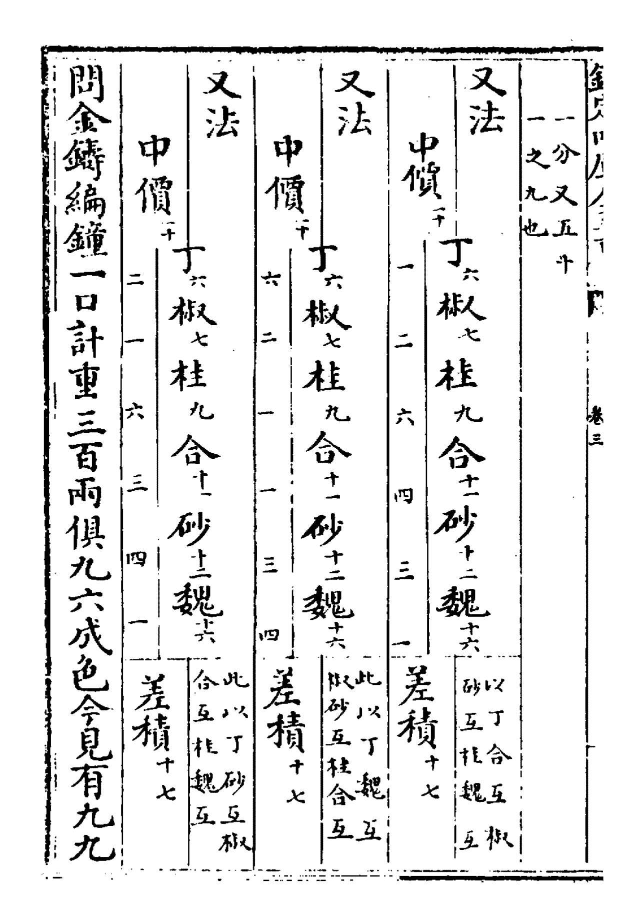
一 五十一

二 四百斤

三 九 九 九 八 八 八

四 二十斤又五十一分斤之三十 同上 同上 六十二斤又五十一之三十八 同上 同上

右五十一分斤之三十以求兩者化一斤為一十六百分以子數三十乘之以母數五十一除之得九兩四錢



一分又五十一之九也

又法

中價千 丁六 椒七 桂九 合十一 砂十二 魏十六

一 二 六 四 三 一

差積十七

以丁合互椒砂互桂魏互

又法

中價千 丁六 椒七 桂九 合十一 砂十二 魏十六

六 二 一 一 三 四

差積十七

此以丁魏互椒砂互桂合互

又法

中價千 丁六 椒七 桂九 合十一 砂十二 魏十六

二 一 六 三 四 一

差積十七

此以丁砂互椒合互桂魏互

問金鑄編鐘一口計重三百兩俱九六成色今見有九九

成色及九三成色二等金約該每用若干此以九六為中價依法互之

立九六　甲金九九　五　乙金九一　三

差積八

一　八

二　三百兩

三　五甲　三乙

四　一百七十七兩五錢　一百一十二兩五錢

問米麥五百石共價四百零五兩七錢米每石價八錢六分麥每石價七錢二分五釐其各石數價數若干先以米麥每石之價乘五百石米得四百三十兩麥得三百六十二兩五錢即以總價立為中率先得石數次得價數

米　四百三十兩
麥　三百六十二兩五錢
立　四百五兩七錢
四十三兩二錢　二十四兩三錢
差積　六十七兩五錢

一　六十七兩五錢

二　五百石

三　四十三兩二錢米　二十四兩三錢麥

四　三百二十石乘石價得二百七十五兩二錢　一百八十石乘石價得一百三十兩五錢

問銀二十八兩二錢買銅錫鐵共重三百斤其價銅一斤銀一錢五分錫一斤銀九分鐵一斤銀四分此三物各該若干此貴賤衰分三色者以總物歸總銀立九分四釐為中價

立九分四釐　銅　錫　鐵

鐵互銅錫

一　一百六十八　五十四　五十四　五十六　四

差積一百六十八

二　三百斤

三　五十四銅　五十四錫　六十鐵

四　九十六又七之三　同上　一百零七又七之一

問用銀九十三兩買綾羅紗絹共一百六十疋每疋價綾九錢羅七錢紗五錢絹三錢疋數銀數各幾何先以總疋除總銀立五錢八分一釐二毫五絲為中價

立五錢八分一釐二毫五絲

綾九萬　羅七萬　紗五萬　絹三萬

二萬八一二五　同上　三萬一八七五　同上

八千一二五　一萬一八七五

羅絹互羅紗又互

綾紗互綾絹又互

差積一十六萬

一 一十六萬

二 一百六十疋

三 三千六百二十五 綾羅同 四千三百七十五 紗絹同

四 三十六疋又四之一 四十三疋又四之三 以各疋價乘之合總

又法 先以四約總疋得羅紗各四十疋以減總疋餘八十疋為綾絹共數又于總價內減羅價二十八兩紗價二十兩餘四十五兩為綾絹共價乃以疊借互徵之法推之前銅錫鐵三色亦然

借衰互徵法第六

數有隱伏非衰分可得者則別借虛數以類徵之或合

率增減或母子射覆如藏鬮然借彼徵此借虛徵實大抵即三率之法而觸類長之

問三人共買宅一區用價二千七百兩其捐價則乙視甲加倍丙視甲乙又加倍各若干此倍增法也隨意立一數為甲衰但用小數而以乙丙衰遞加之如甲衰一則乙衰二丙衰六也如甲衰六則乙衰十二丙衰三十六也餘倣此并各衰為第一率甲衰一者一二六共九也甲衰六者六及十二及三十六共五十四也餘倣此隨取一衰為第二率且用甲以總價為第三率依互測法得甲數倍之得乙數二

倍之得丙數

一　五十四

二　六　此只倍甲衰用乙用丙皆同

三　二千七百

四　三百甲　六百乙　一千八百丙　乙丙皆從甲倍出

問貯絹不知幾何但云其三之一其四之一其五之一併得四千七百疋其實數幾何曰此尋一通數可以兼三之一及四之一及五之一者而測之如用六十以通

各分三之一是二十也四之一是十五也五之一是十二也併之共四十七為第一率

即以六十為第二率四十七出于六十絹總數為第三率

一　四十七

二　六十

三　四千七百

四　六千疋

問廐馬不知幾匹但云加一倍又加二之一又加三之一又加四之一又加一共得一百十二匹今算實幾匹

可用前法否曰此有最後所加一數即不同前法當先減一數只以一百十一算之次立通數可兼各衰者如用十二為通數加一倍二十四又加二之一六及三之一四四之一三共得三十七為第一率即以十二為第二率就前一百十二數內減一為第三率一百十一準兩測之知三十七出于十二則知一百十一出于何數矣再加一合問

一　三十七

二　一十二

三　一百一十一

四　三十六　再加一乃三十七匹

問牧羊不知數但云加一倍又加二之一又加四之一外加一得一百其原數若干此亦除去加一數只用九十九為第三率而另借一數為通數如用一十二為次率以加一倍二十四加二之一六四之一三併得三十三為首率依法推之知一十二出于十三則知九十九所

出也再加一合問

一　三十三

二　一十二

三　九十九

四　三十六倍之為七十二加二之一得九十加四之一得九十九外加一得一百

問價銀五千兩買駿馬一匹園宅一區園價比馬多三倍宅比園多四倍各價幾何此與首問法同隨意立一數通各衰假如立馬衰三十園宅以次增衰園多三倍得一百二

十宅又多圍四倍該六百併為第一率七百五十於各衰隨取一數為第二率且用馬衰總銀為第三率五千兩如準測法得第四率如用馬則得馬價餘依倍推之

一　七百五十兩

二　三十馬　一百二十圍　六百宅

三　五千兩

四　二百馬　八百圍　四十宅

問入園摘瓜摘過三分之二又五分之一尚剩三十六

瓜此團原有幾瓜法先求一通數內除三之二及五之一兩剩三十六數者假如借立三百內減三之二除二百亦于三百內減五之一除六十通減二數只餘四十為第一率以三百為第二率知四十出于三百則知三十六出于何數矣

一　四十　右所云三之二又五之一者併之未滿原數故可以右法推之若云三之一又五之三則

二　三百　浮于原數知為虛設不必算矣

三　三十六

四　二百七十　原瓜數

問二分之一三分之一四分之一五分之一六分之一共併得五百二十二數其原數幾何先立一通數可剖為二分之一以至四五六分皆可者如借六十為主依法分之其二之一為三十其三之一為二十其四之一為十五其五之一為十二其六之一為一十併各率共八十七為第一率以六十為第二率知八十七出于六十則五百二十二出于何數可推也以五百二十二為第三率

一　八十七

二　六十

三　五百二十二　其二之一乃一百八十其三之一乃一百二十其四之一乃九十其五之

四　三百六十　一乃七十二其六之一乃六十共五百二十二數

問倉中有粟幾石不言其數但言外加二之一又三之一又四之一又加一百石便成三百石此其原粟幾何

其法先減一百石在外只就二百起算乃隨借一數可以通二之一及三之一及四之一者如借二十四為通

數外加二之一十二又加三之一八四之一六併之五十為第一率所借二十四為第二率知五十出于二十四則二百出于何數可推也以二百為第三率而得第四率外加所減一百合問

一　五十

二　二十四

三　二百

四　九十六石外加二之一為四十八加三之一為三十二加四之一為二十四又加一百共三百

問水碓五副大小不等共舂麥五十石甲碓每一時舂七斗乙碓每一時舂五斗丙四斗丁三斗戊一斗五碓齊舂須幾時可完完時每碓各舂得幾何其法隨意立一時數假如借四箇時畢之以計各碓所舂（甲二十八乙二十丙一十六丁十二戊四共得八十）併為第一率四時為第二率知八石畢于四時則五十石可推也以五十石為第三率

一　八石

二　四時

三　五十石

四　二十五時以各衰乘甲以七乘得一十七石五斗乙五乘得一十二石五斗丙四乘得一十石丁三乘得七石五斗戊一乘得二石五斗共五十石

問貸貲商販三次俱獲倍息每次歸還三百兩三次母子適盡原貸若干先借一為母貲以加三次倍息初一次二具三得四併得八為首率減母貲之一只併三次倍息一二四併得七為次率知七出於八則知三百原母所出矣以三百為第三率

一　八

二　七

三　三百兩

四　二百六十二兩五錢

問商販四次俱獲倍息每次費銀九十六兩四次子母俱盡原母若干亦借一為母加四次倍息一二四八併得一十六為首率減母償之一只併四次倍息一二四八併得一十五為次率知十五原於十六則知九十六原於何數

也以九十六為三率

一　一十六

二　一十五

三　九十六兩

四　九十兩

問有商挾貲赴集初次所獲比母銀多三之二以併入母銀再往獲五之四三次往又獲四之三實計所獲併母銀共四百兩所原挾貲若干其法先借一數以遞乘

各母兩例推之假如借一十為通數以乘各母（乘三得三十以三十乘五得一百五十以一百五十乘四得六百）併之為第一率以所借一十為第二率知六百出于一十兩四百之所從出可知也以四百為第三率（按此條法誤置子數不用只以母數遞乘與題問不合）

一	六百
二	一十兩
三	四百
四	六兩又三分兩之二（此條初販原貨三乘得二十兩又五乘得一百兩又四乘得四百兩）

問攜酒郊遊三入肆中俱飲酒一斗九升每飲添酒輒倍餘酒至三次酒盡原攜若干法借一為原酒加三次倍率一二四併得八為首率減原酒之一只三次倍率七為次率以所飲一斗九升為三率知七出于八則知一斗九升所自出矣

一　八

二　七

三　一斗九升

四一斗六升八之五即六合二勺五抄

又法併三次倍率七以乘所飲一斗九升得一石三斗三升減半三次得原攜數同前

問載米賑濟不言其數每次散米一千五百石亦每次糴增俱倍餘米之數五賑恰盡無餘原米若干法立一為原數加五次倍率一二四八十六併得三十二為首率減原數一只併五倍率三十一為次率知三十一之原于三十二即知一千五百之原

一　三十二

二　三十一　二三相乘得四萬六千五百石以減半五次亦同四率

三　一千五百石

四　一千四百五十三石三十二之四即一斗二升五合

問立一虛數以乘四得數又以乘三得數又以乘六得數外加一十共八百前所立虛數幾何其法先除所加一十只以七百九十起算亦借一通數假如借一十為主以遞乘得數乘四得四十又乘三得一百二十又乘六得七百二十併之為第

一率七百二十以所借為第二率一十知七百二十之出于一十而七百九十之所從出可知也以七百九十為第三率而得第四率乃以一十加之按此條內併之二字衍末六字應删

一　七百二十

二　一十

三　七百九十

四　一十又三十六之三十五以乘四得四十三又九之八再以乘三得一百三十一又三之二又乘六得七百九十加一十合問

問老人不知其年但云加二之一又減四之一得九十九歲實年幾何其法借一虛數外加二之一又減四之一而倒之假如借八十為算依法加減加二之一得一百二十又減四之一得九十得數為第一率八十為第二率知九十之出於八十而九十九之所從出可凖也以九十九為第三率

一　九十

二　八十

三　九十九

四　八十八

問遠望一塔上露出二丈四尺其下有樹遮之云尚有三分之一又五分之二共該高幾何亦借立一數以其三之一及五之二類聚之如借立三十為主酌減餘分三之一乃一十五之二乃一十二以其所剩數該剩八即所露為第一率以三十為第二率知八之出于三十而二十四尺可測也以二十四為第三率

一　八尺

二　三十尺

三　二十四尺

四　九十尺（此搭高之數內減三之一乃三丈減五之二乃三丈六尺此外露二丈四尺）

問旗竿一根具三之一是白色五之一是黑色九之二是青色外尚餘十二尺紅色竿長幾何亦借一數以通各數而觀其所剩以類徵之假如借四十五數以減各分（減三之一得十五減五之一得九減九之二得一十）其餘（四十五內減前各數剩十一）為第一率以所借為第二率（四十五）知十一之出於四十五而

十二之所從出可推也

一　一十一

二　四十五

三　一十二尺

四　四十九尺又十一分尺之一其白色三之一乃十六尺又十一之四黑色五之一乃九尺又十一之九青色九之二乃十尺又十一之十也

問白布三十疋青布四十疋共價六百六十兩青布每疋比白布價多一倍各價幾何法借一虛數為白價倍

之為青價而以前疋數乘之假如借立四兩倍得八各乘青白四乘白得一百二十八乘青得三百二十併之四百四十為第一率以所借四為第二率知四百四十之出于四而六百六十之所出可知也以六百六十為第三率

一　四百四十

二　四兩

三　六百六十

四　六兩此係白價倍之得青價十二兩各乘疋數白得一百八十兩青得四百八十兩

同文算指通編卷三